

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-322259

(43)公開日 平成10年(1998)12月4日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 B 7/26

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

N

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-142935

(22)出願日 平成9年(1997)5月19日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 大館 俊明

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

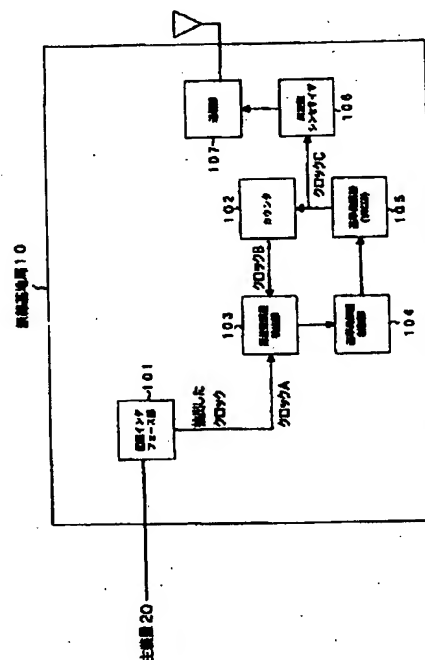
(74)代理人 弁理士 青木 輝夫

(54)【発明の名称】 デジタルコードレス通信システム

(57)【要約】

【課題】 主装置で生成される高精度クロックまたは基準クロックを基にして無線基地局の無線信号の周波数を常に高い安定度に維持する。

【解決手段】 主装置20に高精度クロックを発振する高精度発振器201を設け、無線基地局10には、高精度発振器201からの高精度クロックを抽出する回線インタフェース部101と、局部発振信号を生成する周波数シンセサイザ106に対し基準クロックを供給する基準発振器105と、基準発振器105の基準クロックと回線インタフェース部101の高精度クロックとの周波数誤差を検出する周波数誤差検出部103と、周波数誤差検出部103からの誤差信号により基準発振器105の周波数偏差を調整して該基準発振器103の基準クロック周波数を高精度クロックの周波数に追従させる基準発振器制御部104を設けたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 位置管理を行う主装置に接続された複数の無線基地局を有するデジタルコードレス通信システムであって、

前記主装置に高精度クロックを発振する高精度発振器を設け、前記無線基地局には、前記高精度発振器からの高精度クロックを抽出する回線インタフェース部と、局部発振信号を生成する周波数シンセサイザに対し基準クロックを供給する基準発振器と、前記基準発振器の基準クロックと前記回線インタフェース部の高精度クロックとの周波数誤差を検出する周波数誤差検出部と、前記周波数誤差検出部からの誤差信号により前記基準発振器の周波数偏差を調整して該基準発振器の基準クロック周波数を前記高精度クロックの周波数に追従させる基準発振器制御手段を設けたことを特徴とするデジタルコードレス通信システム。

【請求項2】 位置管理を行う主装置に接続された複数の基地局装置を有するデジタルコードレス通信システムであって、

前記主装置にPHS等の無線基地局から送信される周波数安定度の高い無線信号を受信する無線機を接続し、前記主装置には、前記無線機で受信した無線信号から高精度クロックを抽出し、該高精度クロックに合わせて基準クロックを発振制御することにより該基準クロックを前記主装置に接続された無線基地局に送信するクロック発振部を設けたことを特徴とするデジタルコードレス通信システム。

【請求項3】 クロック発振部は、無線機で受信した無線信号から高精度クロックを抽出する回線インタフェース部と、基準クロックを発振する基準発振器と、前記基準発振器の基準クロックと前記回線インタフェース部の高精度クロックとの周波数誤差を検出する周波数誤差検出部と、前記周波数誤差検出部からの誤差信号により前記基準発振器の周波数偏差を調整して該基準発振器の発振精度を前記高精度クロックの精度に追従させる基準発振器制御手段とから構成される請求項2記載のデジタルコードレス通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルコードレス通信システムに関し、特に主装置に接続される無線基地局の無線信号周波数の安定度を向上させることができるデジタルコードレス通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のデジタルコードレス通信システムにおいて、送受信周波数の安定化機能を有する移動無線機としては、図6に示す構成のものが知られている（特開平6-318963号）。

【0003】図6において、移動無線機は、アンテナ6

01に到来するデジタル無線信号を受信して中間周波信号を出力する受信回路602と、この受信回路602に局部発振周波数を供給する周波数シンセサイザ608と、この周波数シンセサイザ608の周波数基準となる信号を発生する基準発振器607と、受信回路602から出力される中間周波信号から搬送波を再生し、その搬送波に位相がほぼ同期した信号を位相基準信号として受信信号を復調する復調器603と、この復調器603で再生された搬送波の周波数をカウントする周波数カウンタ604と、この周波数カウンタ604のカウント値から基準発振器607の周波数誤差を検出する周波数誤差検出部605と、この周波数誤差検出部605からの誤差検出信号に基づいて基準発振器607の発振周波数を制御する基準発振器制御回路606とから構成されている。従って、移動無線機から送信される周波数の安定性を実現できる。

【0004】なお、609は周波数シンセサイザ608から供給される局部発振信号により送信信号を変調する変調回路、610は変調回路609で変調された送信信号を電力増幅する出力増幅器、611は復調器603の復調データ監視回路、612は復調器603の基準信号制御回路である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の周波数安定化方式では、移動無線機の周波数の安定化を無線基地局から受信した受信信号を基に行うものであるため、無線基地局の周波数安定化機構の基準クロックがずれている場合には、その無線信号をそのまま使用することができない。また、基地局の無線信号が届かないエリアでは、周波数安定化機能が機能しないという問題があった。

【0006】本発明は、上記のような問題を解決するものであり、主装置で生成される高精度クロックまたは基準クロックを基にして無線基地局の無線信号の周波数を常に高い安定度に維持できるデジタルコードレス無線システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明のデジタルコードレス通信システムは、主装置に高精度クロックを発振する高精度発振器を設け、無線基地局には、高精度発振器からの高精度クロックを抽出する回線インタフェース部と、局部発振信号を生成する周波数シンセサイザに対し基準クロックを供給する基準発振器と、この基準発振器の基準クロックと回線インタフェース部の高精度クロックとの周波数誤差を検出する周波数誤差検出部と、この周波数誤差検出部からの誤差信号により前記基準発振器の周波数偏差を調整して該基準発振器の基準クロック周波数を前記高精度クロックの周波数に追従させる基準発振器制御手段を設けたものである。

【0008】本発明によれば、他の無線装置からの無線信号を受信することなく無線基地局の無線信号の周波数を常に高い安定度に維持できる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、位置管理を行う主装置に接続された複数の無線基地局を有するデジタルコードレス通信システムであって、前記主装置に高精度クロックを発振する高精度発振器を設け、前記無線基地局には、前記高精度発振器からの高精度クロックを抽出する回線インタフェース部と、局部発振信号を生成する周波数シンセサイザに対し基準クロックを供給する基準発振器と、前記基準発振器の基準クロックと前記回線インタフェース部の高精度クロックとの周波数誤差を検出する周波数誤差検出部と、前記周波数誤差検出部からの誤差信号により前記基準発振器の周波数偏差を調整して該基準発振器の基準クロック周波数を前記高精度クロックの周波数に追従させる基準発振器制御手段を設けたものであり、基準発振器制御手段が周波数誤差検出部からの誤差信号を基に基準発振器の周波数偏差を調整して基準発振器の基準クロック周波数を回線インタフェース部で抽出した高精度クロックの周波数に追従させることにより、無線基地局の無線信号の周波数を常に高い安定度に維持できるという作用を有する。

【0010】請求項2に記載の発明は、位置管理を行う主装置に接続された複数の基地局装置を有するデジタルコードレス通信システムであって、前記主装置にPHS等の無線基地局から送信される周波数安定度の高い無線信号を受信する無線機を接続し、前記主装置には、前記無線機で受信した無線信号から高精度クロックを抽出し、該高精度クロックに合わせて基準クロックを発振制御することにより該基準クロックを前記主装置に接続された無線基地局に送信するクロック発振部を設けたものであり、クロック発振部の基準クロックをPHS等の無線基地局からの無線信号から抽出して高精度クロックに合わせることで、主装置に高精度クロックを持つことなく、高精度の基準クロックを無線基地局に供給でき、無線基地局の無線信号の周波数を常に高い安定度に維持できるという作用を有する。

【0011】請求項3に記載の発明は、クロック発振部を、無線機で受信した無線信号から高精度クロックを抽出する回線インタフェース部と、基準クロックを発振する基準発振器と、前記基準発振器の基準クロックと前記回線インタフェース部の高精度クロックとの周波数誤差を検出する周波数誤差検出部と、前記周波数誤差検出部からの誤差信号により前記基準発振器の周波数偏差を調整して該基準発振器の発振精度を前記高精度クロックの精度に追従させる基準発振器制御手段とから構成したものであり、基準発振器制御手段が周波数誤差検出部からの誤差信号を基に基準発振器の周波数偏差を調整することにより、基準発振器の基準クロック周波数を前記高精

度クロックの周波数に追従させるから、主装置に高精度クロックを持つことなく、高精度の基準クロックを無線基地局に供給でき、無線基地局の無線信号の周波数を常に高い安定度に維持できるという作用を有する。

【0012】以下、本発明の実施の形態について、図1～図5を用いて説明する。

【0013】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1におけるデジタルコードレス通信システムの無線基地局の基本構成を示すブロック図であり、図2は本発明の実施の形態1におけるデジタルコードレス通信システムの基本構成を示すブロック図である。

【0014】図2において、20はデジタルコードレス通信システムを構成する位置管理用の主装置であり、この主装置20は高精度のクロックを発振する高精度発振器201を備え、この高精度発振器201から出力される高精度のクロックは、後述する無線基地局10とのデータ送受信の基準クロックとして使用される。また、主装置20には、複数の無線基地局10が接続されている。

【0015】図1において、無線基地局10は、主装置10の高精度発振器から送信されてくる高精度クロックをPLL（Phase Locked Loop）により抽出するための回線インタフェース部101、電圧により出力クロックの周波数偏差を変えることが可能な基準クロック発生用の基準発振器105、この基準発振器105からの基準クロックCをカウントするカウンタ102、回線インタフェース部101で抽出された高精度クロックAとカウンタ102でカウントすることにより高精度クロックAと同じ周波数に分周されたクロックBとから周波数誤差を検出する周波数誤差検出部103、この周波数誤差検出部103からの誤差信号に基づいて基準発振器105の周波数偏差を調整する基準発振器制御部104、基準発振器105からの基準クロックに基づいて局部発振信号を生成する周波数シンセサイザ106、及び周波数シンセサイザ106からの局部発振信号を基に無線信号を送信する送信部107を備えている。

【0016】次に、上記のように構成された本実施の形態の動作について説明する。

【0017】無線基地局10の回線インタフェース部101は、主装置20の高精度発振器201から送信されてくる高精度クロックAを抽出し、周波数誤差検出部103に送信する。また、カウンタ102は基準発振器105からの基準クロックCをカウントすることにより高精度クロックAと同じ周波数に分周し、クロックBとして周波数誤差検出部103に出力する。周波数誤差検出部103では、クロックAとクロックBからクロックAの周波数に対してクロックBの周波数がどれくらいずれているかを検出する。

【0018】例えば、クロックA、Bが8 KHz（125 μs）の周波数であるすると、クロックAの周波数誤

差を1ppm単位で検出するには、クロックA、Bを100万回カウントし、その時にクロックA、BがクロックBの位相に対して、何クロックずれているかで周波数誤差を検出できる。

【0019】図3は、この時の周波数誤差検出部103の動作説明用のタイミングチャートを示すもので、同図(A)はクロックAを100万回カウントする時のカウント開始用のリセットパルスP1AをカウントアップパルスP2Aを示し、このパルス間隔は12.5sである。また、同図(B)はクロックBのパルス波形を示す。また、同図(C)はクロックBを100万回カウントする時のカウント開始用のリセットパルスP1BをカウントアップパルスP2Bを示し、このパルス間隔は12.5sである。

【0020】この図3から明らかなように、時間t1でそれぞれのクロックA、Bのカウントを開始するリセットパルスP1A、P1Bを入れることでクロックA、Bの位相を合わせる。そして、それぞれのクロックA、Bが100万回カウントされた時のカウントアップパルスP2A、P2Bを基に何クロックずれているかで周波数誤差を検出する。この場合は、クロックAとクロックBは1パルス(125μs)分ずれている。よって、周波数誤差は+1ppmとなる。

【0021】一方、基準発振器制御部104は、周波数誤差検出部103からの誤差信号を電圧に変換して基準発振器105に加えることにより、基準発振器105を制御してクロックCの周波数偏差を変え、周波数安定度の高いクロックCを送出する。

【0022】従って、本実施の形態1によれば、他の無線装置からの無線信号を受信することなく無線基地局の周波数の安定度を向上することが可能になる。

【0023】(実施の形態2)図4及び図5により本発明の実施の形態2におけるデジタルコードレス通信システムについて説明する。図4はデジタルコードレス通信システムの基本構成を示すブロック図、図5は主装置に設けられたクロック発振部の構成を示すブロック図である。

【0024】図4において、40はデジタルコードレス通信システムを構成する位置管理用の主装置であり、この主装置40はクロック発振部401を備える。また、主装置40には複数の無線基地局402及び無線機403が接続されている。404は周波数安定度の高い無線信号405を送信するPHS等の無線基地局アンテナであり、無線機403は無線基地局アンテナ404の無線信号を常に安定して受信できる場所に設置される。

【0025】図5において、クロック発振部401は、無線機403で受信した無線基地局アンテナ404からの周波数安定度無線信号405から高精度クロックAを抽出する回線インタフェース部4011、電圧により出力クロックの周波数偏差を変えることが可能な基準クロ

ック発生用の基準発振器4015、この基準発振器4015からの基準クロックCをカウントするカウンタ4012、回線インタフェース部4011で抽出された高精度クロックAとカウンタ4012でカウントすることにより高精度クロックAと同じ周波数に分周されたクロックBとから周波数誤差を検出する周波数誤差検出部4013、この周波数誤差検出部4013からの誤差信号に基づいて基準発振器4015の周波数偏差を調整する基準発振器制御部4014を備え、基準発振器制御部4014のクロックCは無線基地局402に出力される。

【0026】なお、デジタル無線システムの基地局であるPHS等の無線基地局アンテナ404から送信されてくるクロックは高精度であり、その例を以下に示す。

【0027】

PHS基地局規格(RCR-STD28):周波数安定度 ±3ppm

PDC基地局規格(RCR-STD27):周波数安定度 ±0.05ppm

上記のように構成されたシステムにおいて、無線機403は無線基地局アンテナ404からの周波数安定度無線信号405から高精度クロックAを抽出し、主装置40のクロック発振部401に送信する。クロック発振部401の回線インタフェース部4011では、無線機403から送信されてくる高精度クロックAを抽出し、周波数誤差検出部4013に送信する。また、カウンタ4012は基準発振器4015からの基準クロックCをカウントすることにより高精度クロックAと同じ周波数に分周し、クロックBとして周波数誤差検出部4013に出力する。周波数誤差検出部4013では、クロックAとクロックBからクロックAの周波数に対してクロックBの周波数がどれくらいずれているかを、図1に示す場合と同様にして検出する。

【0028】また、基準発振器制御部4014は、周波数誤差検出部4013からの誤差信号を電圧に変換して基準発振器4015に加えることにより、基準発振器4015を制御してクロックCの周波数偏差を変え、周波数安定度の高いクロックCを送出する。これにより、外部の無線信号と同等な高精度クロックを、主装置40に接続されている無線基地局402に送信することが可能になり、上記実施の形態1に示すように主装置に高精度発振器を設けなくとも無線基地局の周波数の安定度を向上することが可能になる。

【0029】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、他の無線装置からの無線信号を受信することなく無線基地局の無線信号の周波数を常に高い安定度に維持できる。

【0030】また、本発明によれば、主装置に高精度クロックを持つことなく、高精度の基準クロックを無線基地局に供給でき、無線基地局の無線信号の周波数を常に高い安定度に維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるデジタルコードレス通信システムの無線基地局の基本構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1におけるデジタルコードレス通信システムの基本構成を示すブロック図

【図3】本発明の実施の形態1における周波数誤差検出部の動作説明用のタイミングチャート

【図4】本発明の実施の形態2におけるデジタルコードレス通信システムの基本構成を示すブロック図

【図5】本発明の実施の形態2におけるクロック発振部の構成を示すブロック図

【図6】従来における移動無線機の構成を示すブロック図

【符号の説明】

10 無線基地局

101 回線インタフェース部

102 カウンタ

* 103 周波数誤差検出部

104 基準発振器制御部

105 基準発振器

106 周波数シンセサイザ

107 送信部

20 主装置

40 主装置

401 クロック発振部

402 無線基地局

403 無線機

404 無線基地局アンテナ

405 周波数安定度の高い無線信号

4011 回線インタフェース部

4012 カウンタ

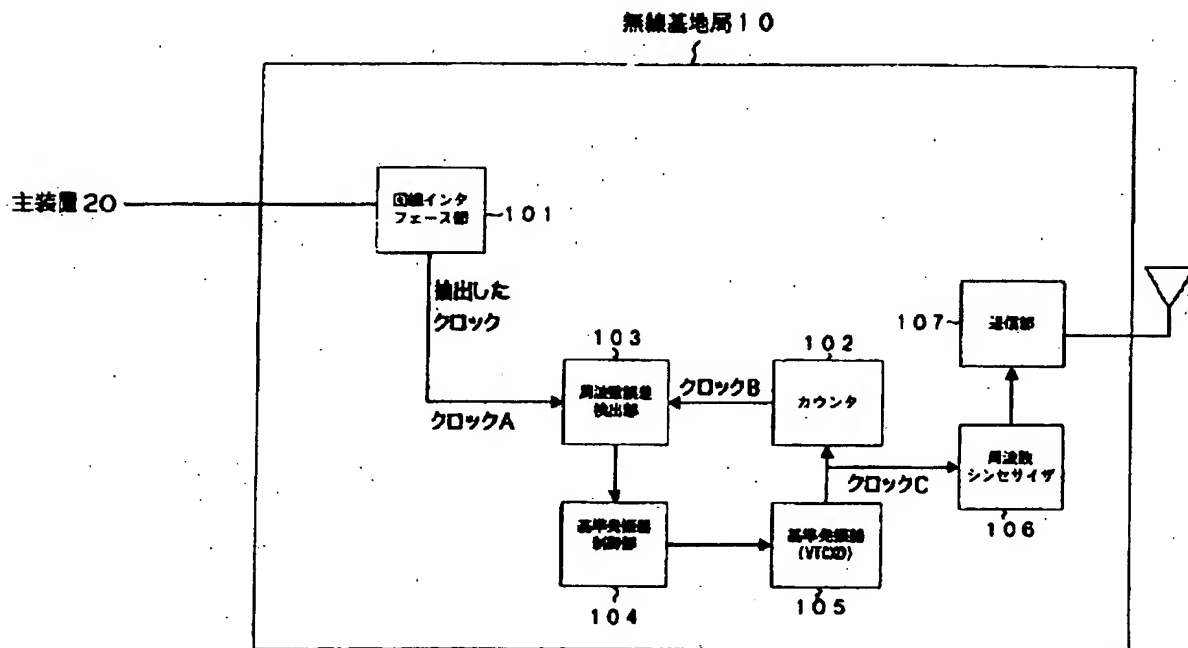
4013 周波数誤差検出部

4014 基準発振器制御部

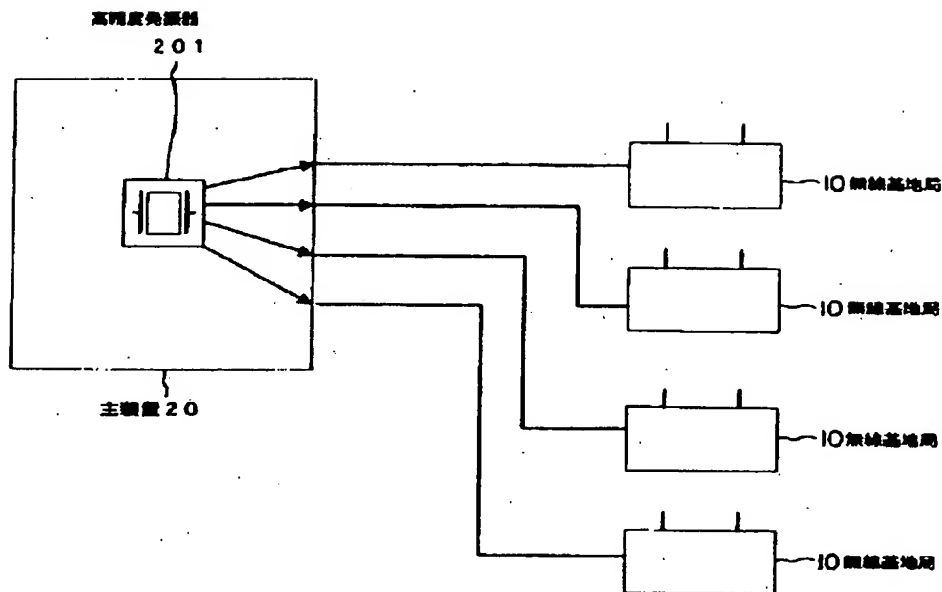
4015 基準発振器

*

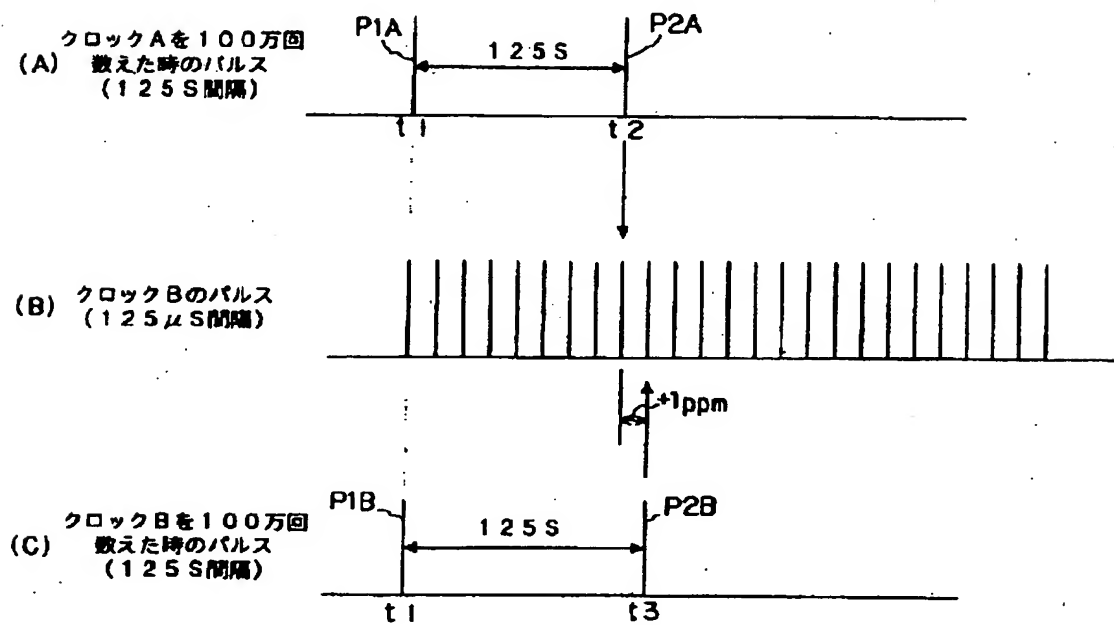
【図1】



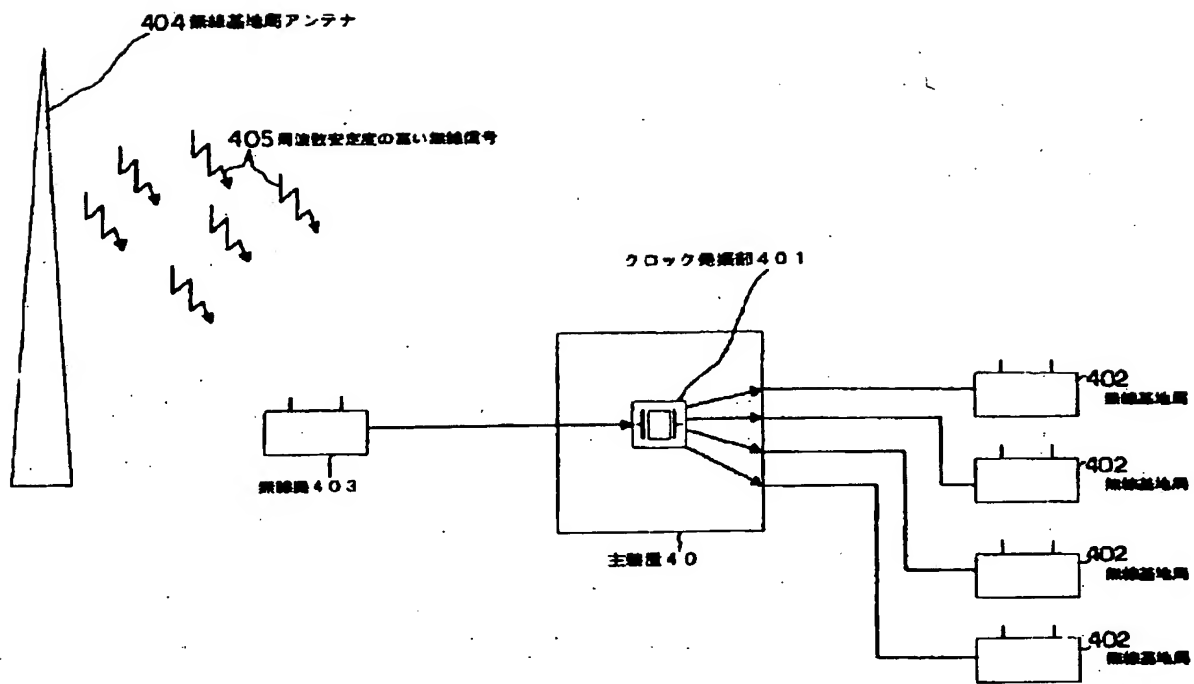
【図2】



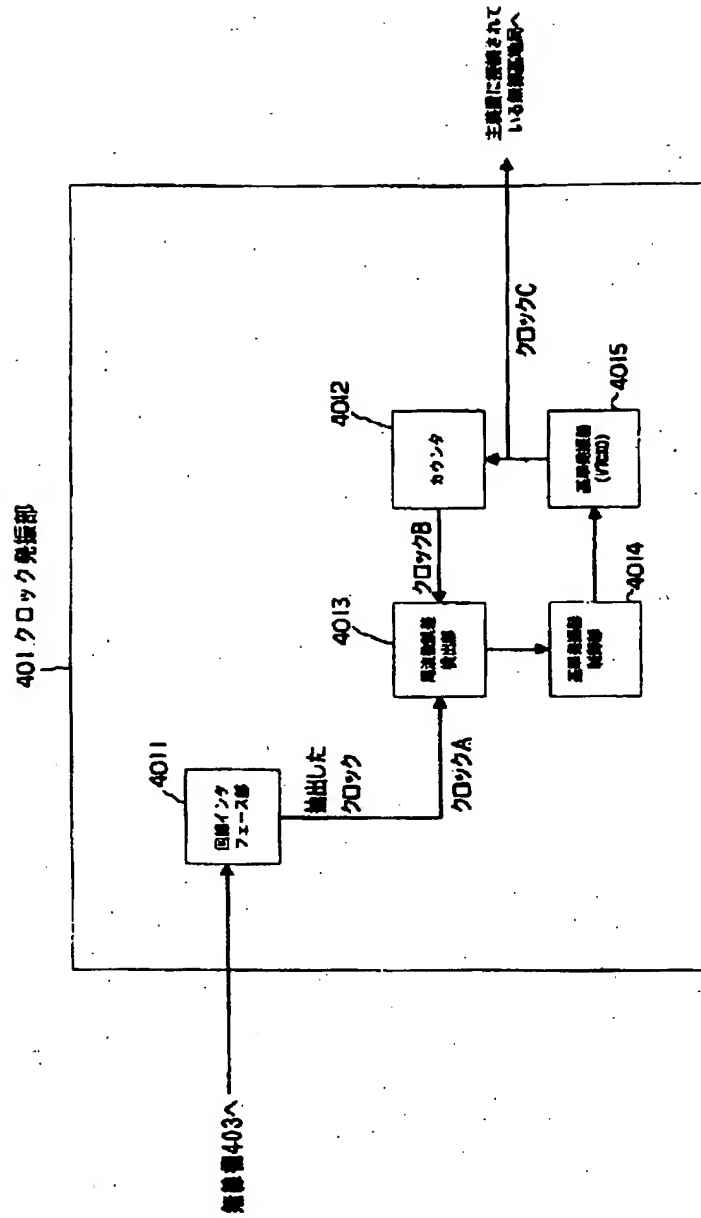
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

